Anno V. TORINO, Gennaio 1911. Num. 1.

RIVISTA DI ASTRONOMIA

E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana

EDITO DALLA STESSA

Sede Principale · **TORINO, Via Maria Vittoria, num. 23**

presso la Società Fotografica Subalpina

Abbonamento per Italia ed Estero L. 12 all'anno

Un fascicolo separato L. 1.

Deposito **per l'Italia:** Ditta G. B. Paravia e Comp. (Figli di I. Vigliardi-Paravia) Torino-Roma-Milano-Firenze-Napoli.

per l'Estero: A. Hermann, Libraire-éditeur, rue de la Sorbonne, 6, Paris.

TORINO

Stabilimento Tipografico G. U. Cassone

Via della Zecca, 11.

1911.

Avviso relativo alla Corrispondenza della Società.

1° L'invio delle quote sociali, degli abbonamenti alla Rivista, delle inserzioni, ecc. deve essere fatto al *Tesoriere* dottor Felice Masino, via Maria Vittoria, num. 6, Torino.

2° Per la redazione della Rivista e per l'ordinaria amministrazione della Società, indirizzare la corrispondenza al *Segretario* dott. Guido Horn, Palazzo Madama, Torino.

Anno V. Torino, Gennaio 1911. Num. 1.

RIVISTA DI ASTRONOMIA
E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana
(edito dalla stessa)

Ai Soci della Società Astronomica Italiana.

Col presente numero della *Rivista* si apre il 5° volume di essa e s'inizia il 5° anno di vita della nostra Società che, sorta per felice iniziativa del rev. prof. don Giovanni Boccardi e di pochi volenterosi, giunse per l'azione di lui e per l'opera munifica e sapiente del suo successore l'illustre astronomo dott. Vincenzo Cerulli, ad uno stadio di sviluppo e di attività notevole, ove si ponga soprattutto mente alle condizioni del nostro paese, purtroppo non di soverchio propizie alla diffusione della sana cultura scientifica.

Onde non retrocedere, ma progredire sulla via tracciata, l'attuale Consiglio Direttivo fa caldo appello ai Soci tutti, invocando, col loro appoggio, quella concordia degli animi, quell'accordo di intenti, che soli consentono di *non fallire a gloïoso porto.* Accrescere il numero dei Soci e con essi le risorse finanziarie della Società, procurare collaboratori dotti e geniali alla *Rivista,* deve essere nostro scopo immediato: a raggiungerlo ci aiutino, col volere, coll'opera, i Colleghi tutti. Noi faremo del nostro meglio affinchè, col concorso di ogni energia sociale, il fine ultimo del nostro sodalizio, la divulgazione cioè ed il progresso dell'Astronomia e scienze affini, sia raggiunto a beneficio e decoro dell'amata patria nostra.

Il Consiglio Direttivo.

INERZIA ED ENERGIA

I.

Schopenauer lasciò scritto questo brano:

« Chi, per dirla di passata, voglia rappresentarsi vivamente la menzionata legge d'inerzia, non ha che ad immaginare di trovarsi in capo al mondo, davanti allo spazio vuoto. Spari egli allora una pistolettata: la palla ne volerà senza cambiare direzione per tutta l'eternità: i bilioni di anni non la stancheranno, lo spazio non le verrà mai meno, il tempo non le mancherà mai. Aggiungasi che noi sappiamo tutto ciò *a priori*, e che perciò noi lo sappiamo in piena certezza. Io credo che l'idealità trascendente, vale a dire la fantasmagoria cerebrale di tutta la cosa diverrà qui meravigliosamente sensibile.

Schopenauer dettando quelle linee non pensò che sparando nello spazio vuoto quella pistolettata e scaraventando quel proiettile nell'eternità, egli otteneva due scopi che non aveva certo preso di mira. Veniva prima ad ammettere implicitamente l'esistenza obiettiva dello spazio e del tempo assoluti, quali li intendeva Newton, e che egli altrove negava: secondariamente poi affidava a quella sfera di piombo il segreto di quella legge d'inerzia attorno alla quale discutono e argomentano da tanto tempo filosofi e matematici. Legge d'inerzia, che fra tutte le così dette leggi fisiche, è forse quella che più assolutamente s'impone alla mente umana col ferreo impero dell'assurdo che deriverebbe dalla sua negazione (1).

Schopenauer inoltre scrivendo, scordava, che in firmamento si librano e volano corpi ben altrimenti grandiosi e veloci, che non la pallottola della sua arma. I moti proprii delle stelle, intuiti da Giordano Bruno e constatati coll'osservazione da Halley pel primo nel 1718, ciò attestano.

La stella Arturo, quella distinta colla designazione 1830 Groombridge ed altre percorrono in cielo il loro cammino, finora ritenuto rettilineo con velocità di circa trecento chilometri al minuto secondo Nessuna forza cognita oggi agli uomini può nè trattenerle, nè deviarle dal loro percorso. Questi astri fra milioni di anni usciranno dal nostro universo, dopo averlo attraversato, se l'umano sapere vede il vero, il che è più

(1) Nel presente scritto si discorre solamente della conservazione dell'energia; in un altro si dirà della dissipazione o degradazione di essa e dell'applicazione di entrambi all'universo.

che dubbioso, e si lancieranno nello spazio vuoto, allontanandosi ogner più e per sempre dall'universo stellato a noi noto, nel quale brillarono, pellegrine fugaci, per immenso volgere di secoli. Più realisticamente e grandiosamente della palla lanciata colla fantasia nel vuoto dal sommo filosofo della volontà, quegli astri rapidissimi traducono in atto la legge d'inerzia e vi ubbidiscono.

La legge d'inerzia, che è anche la prima delle tre leggi del movimento enunciate da Newton così suona:

Ogni corpo in riposo, od in moto uniforme lungo una linea retta si mantiene in questi stati finchè, a farnelo scostare, non interviene alcuna forza esterna al corpo medesimo.

L'esperienza, l'osservazione, il buon senso confermano e provano questa legge. I corpi in moto, se non sono continuamente sollecitati da una forza, da un motore, rallentano la loro corsa, e poco per volta si fermano. Ciò, o per la resistenza dell'aria, o per l'attrito contro l'appoggio sul quale scorrono, o per quelle due cause ad un tempo.

I pianeti descrivono attorno al Sole le loro orbite chiuse in virtù dell'attrazione del Sole medesimo. Se in un dato istante quest'attrazione e quella emanante da ciascun pianeta venisse a cessare, tutti i pianeti si darebbero a correre lungo la direzione e colla velocità del moto che in quell'istante avevano e proseguirebbero a quel modo finchè l'intervento di una nuova forza non mutasse lo stato delle cose.

Tutti sappiamo poi che un corpo inanimato da sè non si muove, e Manzoni ha espresso splendidamente questo vero nei versi seguenti là nel *Natale*:

Qual masso, che dal vertice
Di lunga erta montana,
Abbandonato all'impeto
Di romorosa frana,
Per lo scheggiato calle,
Precipitando a valle
Batte sul fondo e sta:

Là dove cadde, immobile
Giace in sua lenta mole:
Nè per mutar di secoli
Fia che riveggia il Sole
De la sua cima antica
Se una virtude amica
In alto nol trarrà.

E fin la sapienza popolare, conservata nei proverbi ha impronte della legge d'inerzia, e ci ammonisce che le montagne non si muovono, e che è d'uopo andare ad esse, poichè esse non vengono a noi. E si invoca la fede onde muovere i monti: magnifica espressione simbolica della legge d'inerzia trasportata nel campo morale. In questo infatti, quale potenza è superiore ad una fede ardente, sia qualsivoglia, ma onesta, sincera, indomita?

Non entreremo nelle dispute e disquisizioni dei filosofi e matematici intorno al valore, al nome, alla portata, all'enunciata della legge d'inerzia. Non cercheremo se sia una conoscenza *a priori*, come la vuole Schopenauer od *a posteriori* come sostiene il S.r Enrico Poincaré, o debba dirsi « plausibile » come propone il S.r Emilio Meyerson: no, qui non è luogo a ciò.

Così non toccheremo neppure delle considerazioni che intorno al *principio d'inerzia* suggerisce quel principio della nuova dinamica, che Einstein chiamò *principio di relatività*, dovuto a Lorentz e Fitzgerald, e che Minkowski formulò matematicamente. Di questo principio, del quale oggi tanto si parla, speriamo poter fra non molto intrattenere i benevoli lettori della *Rivista*.

Diremo che la legge d'inerzia, quale la enunciò Newton, regola i fenomeni che si svolgono intorno a noi: e staremo paghi di ciò, che basta ampiamente al buon senso, alla vita quotidiana ed alla cultura generale.

II.

Und ob alles in ewigem Wechsel kreist,
Es beharret im Wechsel ein ruhiger Geist » (1).

SCHILLER.

Nella vita umana l'inerzia è l'incapacità di agire, di reagire sulle circostanze, di modificare un determinato stato di cose. L'opposto, il rovescio di essa è l'energia, che significa attitudine a produrre, a fare, che vuol dire, azione, opera, lavoro, sorgente fattiva di ogni mutamento, di ogni variazione.

Non altrimenti s'intendono le due parole, nella meccanica, nella fisica, nelle scienze ad esse affini e nelle loro applicazioni. All'inerzia si annette

(1) E se tutto circola in uno scambio eterno,
nello scambio permane uno spirito tranquillo.

il concetto, l'immagine della permanenza in una data condizione, all'energia invece quella di poterla cambiare, e di un effettivo cambiamento.

La parola « energia », fisicamente intesa, è in oggi entrata a far parte del dizionario usuale anche della gente, che non si occupa nè di scienza, nè di filosofia: ciò è essenzialmente dovuto alla diffusione crescente dell'elettricità — energia elettrica — nella vita civile. Noi qui non intendiamo discendere a particolari, ma intrattenere i benevoli e cortesi lettori della *Rivista* intorno ad un grande principio relativo all'energia medesima: e che è divenuto fondamento di una nuova filosofia l' « energetica ».

Premettiamo col sommo Clerk-Maxwell alcune definizioni: « Lavoro è l'atto di produrre un cambiamento di configurazione in un sistema materiale (corpi o parti di un corpo) in opposizione ad una forza che contrasta quel cambiamento ». — « Energia è la capacità di produrre lavoro ».

L'impiego della parola *energia* in senso scientifico, per esprimere la quantità di lavoro che un corpo può produrre, è stata introdotta dall'inglese Young (*Lectures on Natural Philosophy*).

La capacità di produrre lavoro che è detta « energia », può provenire dal movimento di un corpo (caduta d'acqua, proiettile lanciato da un'arma), o dalla sua posizione (acqua che può cadere, peso che scendendo lentamente, muoverà i rotismi di un orologio durante un certo tempo), o da qualsiasi altra causa, come l'elasticità di una molla da orologio, il magnetismo di un ago calamitato, dalle reazioni chimiche, dal calore del Sole, o di un corpo caldo.

L'energia di un corpo, per quanto oggi si sa, consta di due parti di natura differente: l'energia potenziale e l'energia cinetica. L'energia potenziale o di posizione, che è quella che traducendosi in atto, esplicandosi quando vengono soppressi gli ostacoli che le impediscono di ciò fare, si converte gradatamente in energia cinetica di moto o dinamica, la quale produce lavoro. L'energia potenziale può esistere da sola in un corpo che sia in riposo, l'energia cinetica è sempre accompagnata da una certa frazione di energia potenziale: quando quest'ultima è esaurita l'energia cinetica raggiunge il massimo compatibile colle condizioni del sistema, producendo tutto il lavoro che queste condizioni consentivano.

L'energia cinetica di un corpo o sistema di corpi, si può sempre calcolare quando si conoscono le masse delle parti del corpo o dei singoli corpi del sistema, poichè, come la meccanica insegna basta fare la somma delle loro forze vive. Il còmputo dell'energia potenziale insita in

un corpo non è altrettanto facile, e spesso non è possibile, poichè, pur ammettendo che l'azione mutua delle parti del sistema o corpo sia unicamente in ogni caso determinata dalle loro posizioni relative, noi ignoriamo nella massima parte dei casi da quali leggi essa sia regolata ».

« Noi non possiamo, per fermo, ammettere senza una prova soddisfacente che l'azione mutua fra due parti qualunque di un corpo reale, debba agire sempre secondo la retta che li congiunge e non dipendere che dalla loro distanza. Noi sappiamo che ciò avviene per l'attrazione a distanza fra i corpi; ma non possiamo affermare il medesimo delle azioni interne dei corpi, poichè nulla conosciamo dell'intima interna costituzione di essi. Nè poi ci è concesso affermare che tutta l'energia debba essere cinetica o potenziale, benchè non ci sia dato concepire alcuna altra forma di energia » (Clerk-Maxwell: *La Chaleur*, ediz. francese, pagine 120-121).

Abbiasi un sistema materiale così fatto, che dopo aver subìto una serie di mutamenti, possa in qualsiasi modo essere ricondotto al suo stato originale: se ciò accade, tutto il lavoro esercitato dagli agenti esterni sul sistema, è uguale a tutto il lavoro sviluppato dal sistema nel vincere le forze esterne; un tale sistema dicesi *conservativo*.

Il progresso delle scienze fisiche ha fatto scoprire, e permesso d'investigare differenti forme di energia, e condusse a stabilire l'affermazione che ogni sistema materiale può essere considerato come un sistema conservativo, purchè si tenga conto di tutte le differenti forme di energia che esistono in esso (Clerk-Maxwell).

Naturalmente tutte quelle differenti forme di energia sono quelle cognite all'uomo, dell'ignorato non si può discorrere. Inoltre si badi, quelle energie sono quelle considerate nelle scienze fisico-chimiche; vanno escluse per ora quelle che si osservano nel mondo morale e spirituale, e della volontà. La filosofia energetica tende, per opera dell'Ostwald, essenzialmente ad estendere le considerazioni comuni a tutte le energie fisiche anche alle manifestazioni psicologiche e perfino sociologiche. Ma di ciò basti qui la menzione (1).

La proposizione più sopra enunciata come deduzione dell'osservazione e dell'esperimento, si avverta, non dice più che questo, che cioè finora non si è scoperto nessun esempio di un sistema non conservativo.

Quell'affermazione, quella proposizione è conosciuta col nome di prin-

(1) Per genialissime e nuove considerazioni sull'energia in psicologia è di grande importanza il libro del S.r Armand Sabatier: *La philosophie de l'effort*, Paris, Alcan, 1908. Deuxième édition.

cipio della conservazione dell'energia, e si enuncia anche così: « L'energia totale di ogni sistema materiale è una quantità che non può essere nè aumentata nè diminuita a mezzo di qualsiasi azione fra le parti del sistema, benchè essa possa essere trasformata in qualsiasi delle forme che l'energia è suscettibile di prendere ». — Ed anche, secondo il Duhem: « In ogni modificazione di un sistema isolato la sua energia totale conserva un valore invariabile » (1).

A questa legge della conservazione dell'energia, che ci ammonisce che noi possiamo trasformare l'energia nelle sue varie specie, ma non possiamo nè crearla nè distruggerla, fa riscontro la legge di conservazione della materia, che afferma del pari che la materia non può essere nè creata nè distrutta.

Fino a pochi anni or sono quella legge si riferiva alla materia che cade sotto i sensi dell'uomo, ora le cose sono un pochino diverse. L'annientamento della materia che Spencer dichiarava come non immaginabile al pari della sua creazione, oggi è ammessa da Tait e Stewart come non impossibile conseguenza della teoria cinetica della materia.

Si badi però, non a mezzo di manipolazioni, di operazioni producibili a volontà dall'uomo, coi mezzi oggi noti, ma bensì per procedimenti svolgentisi (pensano quei dotti) naturalmente, all'insaputa e fuori dell'azione dell'uomo in seno all'etere, per la costituzione stessa della materia, quale è immaginata nella menzionata teoria cinetica di Thomson (Lord Kelvin).

Si è potuto dimostrare che oggi, per essere esatti, non bisogna più dire « la materia non si crea nè si distrugge », bensì « l'etere cosmico non si crea nè si distrugge coi procedimenti naturali cogniti all'uomo » (2). La legge di conservazione della materia che il S.r Emilio Meyerson nel suo libro *Identité et Realité* chiama « plausibile », al pari di quella d'inerzia, dovrà quindi essere sostituita con quella della « conservazione dell'etere », che non si sa ancora come si dovrà qualificare: *et pour cause* poichè non si sa che cosa sia l'etere, che secondo Poincaré, è un'ipo-

(1) Il S.r Mourel, traduttore di Clerk-Maxwell, così si esprime sul principio della conservazione dell'energia: « Le principe, de la conservation de l'energie, n'est qu'une induction fondée sur un grand nombre de faits » (Clerk-Maxwell, *La Chaleur*, pagina 185 in nota. Sul concetto di sistema isolato o chiuso, e su altri enunciati del principio della conservazione dell'energia, ritorneremo nel corso di questi studi.

(2) Vedasi il capitolo *Futuro Remoto*, nel libro di Ottavio Zanotti-Bianco, intitolato: *Astrologia e Astronomia*, ed il capitolo: *Scienza, Ipotesi e Verità*, nel libro dell'autore medesimo, intitolato: *Spazio e Tempo*, entrambi editi dai Fratelli Bocca di Torino, rispettivamente negli anni 1905 e 1909.

tesi che dovrà un giorno essere abbandonata, profezia che non garba al fisico inglese Schuster.

III.

I fisici sogliono riconoscere in ogni qualità di energia due stati diversi: l'uno nel quale l'energia, ossia la capacità di produrre lavoro è in riserbo pronta ad agire; l'altro, quando essa si esplica, producendo lavoro. La prima forma di energia è dovuta alla posizione reciproca delle parti del sistema isolato che si considera, alla configurazione cioè di esso: la seconda è dovuta al movimento delle parti di esso sistema l'una rispetto all'altra. La forma di energia dovuta alla configurazione del sistema, fu da Helmohtz chiamata « somma delle tensioni ». Guglielmo Thomson designò coll'appellativo di « energia statica ». Oggi prevale la denominazione, introdotta da Rankine di « energia potenziale », già usata sopra. L'altra forma di energia che dipende dal movimento delle parti del sistema l'uno rispetto all'altra, è detta « energia di movimento » od « energia cinetica, od attuale ».

Il « masso » cantato dal Manzoni, fermo sulla sua « cima antica », possiede per la forza di attrazione terrestre un certo ammontare di « energia potenziale ». Quando esso « abbandonato all'impeto di romorosa frana » sta cadendo, possiede un certo ammontare di « energia cinetica ». L' « energia potenziale » va scemando nella caduta, mentre durante questa s'accresce quella cinetica; la quale raggiunge il suo massimo quando il masso « batte sul fondo e sta ». In quell'istante la energia cinetica di esso si trasforma in effetti fisici, sviluppo di calore, vibrazioni dell'aria costituenti il rumore dell'urto, ed in effetti meccanici, affondamento nel ghiaccio, o neve, o suolo, a seconda dei casi, frantumazione di pietre, ecc. L'energia potenziale, non è scomparsa si è trasformata, passando per la forma di energia cinetica, in altre forme di energia.

Tutti gli autori a me noti, che si sono occupati della storia della teoria dell'energia, hanno scordato il nome di un insigne fisico e matematico italiano, il conte Paolo Balada di Saint Robert. Egli scrisse una Memoria intitolata: *Che cos'è la forza* (vedi Opere di detto autore. La Memoria è stampata anche nell'edizione italiana del libro di Balfour-Stewart: Milano, Dumolard, 1875, intitolato *L'Energia*).

In quella Memoria, pregevolissima, nitida e profonda, si legge il brano seguente: « Una molla ravvolta è un'energia potenziale: essa è il magazzino del lavoro che bisognò spendere per ravvolgerla, lavoro che,

svolgendosi, può restituire di nuovo. Una palla di fucile che esce dall'arma, è un'energia attuale o cinetica, che si trasforma in lavoro quando incontra un ostacolo ».

Se spettasse a noi proporre un vocabolo, preferiremmo, come atto a designare la capacità di lavoro, il nome « potenza », poichè la parola « energia » sembra indicare, piuttosto che il risultato dell'azione della forza, durante un certo spazio, l'intensità della forza stessa. La distinzione che fra « forza » e « potenza » si fa nel linguaggio ordinario, sembra giustifichi abbastanza il senso scientifico che noi vogliamo associare all'uno e all'altro vocabolo ».

Per conseguenza noi proporremmo di distinguere la « potenza » in « potenza disponibile » e « potenza viva ». Una molla compressa è una potenza disponibile: una corrente d'acqua e d'aria sono potenze vive ».

Circa il principio della conservazione dell'energia, crediamo vero pregio dell'opera il riferire qui un passo del libro *Il calore* di Clerk-Maxwell.

« Si dimostra, nei trattati di meccanica, che se in un sistema qualunque di corpi, la forza che agisce fra due di essi è diretta secondo la retta che li congiunge, e non dipende che dalla loro distanza, senza dipendere dal modo in cui si muovono in un medesimo istante, e se nessun'altra forza agisce sul sistema, allora la somma dell'energia potenziale e dell'energia cinetica di tutti i corpi rimarrà sempre la stessa » (1).

« Questo principio è chiamato il principio della conservazione dell'energia: esso è di una grande importanza in tutti i rami della scienza, ed i progressi recenti nella teoria del calore sono dovuti principalmente all'applicazione di questo principio » .....

« Nondimeno l'esattezza assoluta del principio è stata dimostrata con ragionamento di meccanica, per i sistemi soddisfacenti a certe condizioni: e fu provato a mezzo dell'esperienza, che il principio è esatto, nei limiti degli errori d'osservazione, per i casi nei quali l'energia prende la forma, di calore, di magnetismo, di elettricità, ecc., di guisa che l'enunciato che ne abbiamo dato, se non è dimostrato che sia necessariamente vero, merita tuttavia di essere verificato e seguito in tutte le conclusioni che implica ».

Questo brano, così coscienzioso e pensato, contiene l'essenza di tutte le difficoltà che solleva il principio della conservazione dell'energia, molto

(1) L'enunciato non è completo, ma bisogna aggiungere, che i corpi siano tali da poterli considerare come punti materiali nei quali è condensata tutta la loro massa, come si fa in meccanica celeste.

bene riassunte dal S.r Meyerson nel suo citato libro. Difficoltà che indussero l'insigne Poincaré a scrivere le linee seguenti: « nous n'avons plus rien qui puisse nous guider dans nôtre choix. Il ne nous reste plus qu'un enoncé pour le principe de la conservation de l'énergie: il y a quelque chose qui demeure constant ». A queste linee il signor Meyerson fa seguire il commento seguente: « C'est évidemment la formule la plus générale, la formule typique du principe de conservation: elle montre clairement qu'il s'agit d'une tendance antérieure à l'expérience: ce quelque chose nous ne le connaissons pas, nous ne pouvons pas en indiquer d'avance la nature, mais nous espérons qu'il demeurera constant dans le temps, nous l'exigeons ».

Il S.r Meyerson ha ragione. La formula di Poincarè, esprime una speranza, un'esigenza, un'aspirazione; essa è l'enunciato ideale del principio di conservazione, manco a dirlo: ma come espressione di una verità, di un fatto accertato, come legge, principio di natura, quale significato ha essa?

E poi quel qualche cosa, ignoto, che vuolsi rimanga costante nel tempo, lo rimarrà esso nello spazio? Sarà esso, l'ignoto, l'inconoscibile fisico, stato sempre costante nel passato?

Non sarà forse la presunta presente costanza, l'apparente invariabilità di questo ente, sconosciuto, inconoscibile, supposto, solo una sosta nella sua variabilità (e perchè no?) nella sua evoluzione? Oppure anche la sua variabilità non sarà essa lentissima e così da essere sfuggita alle osservazioni umane, che d'altronde datano da così breve tempo, o forse anche da sfuggirvi per sempre?

> Sta natura ognor verde, anzi procede
> Per sì lungo cammino
> Che sembra star.
> (Leopardi: *La Ginestra*).

Domande che rimarranno senza risposta, certo per sempre, tanto grande è il mistero che le avvolge.

Domande tutte alle quali niuno darà mai risposta, sta bene: questioni insolubili, per fermo, ma alle quali non si può sfuggire. Esse s'impongono ineluttabilmente data l'intiera relatività delle cognizioni umane di fronte all'essenza reale, assoluta, ignota delle cose: e lo si avverta, che s'impongono, impenetrabili come il velo di Iside, qualunque sia il concetto che si tiene sullo spazio e sul tempo. Concetto che sia esso quale

si vuole, oggettivo o soggettivo, deve in un'ultima analisi far capo alla confessione schietta ed onesta della nostra completa ignoranza al riguardo.

A nostro modestissimo avviso è molto più chiaro e semplice, ma doveroso il dire: il principio fisico della conservazione dell'energia è plausibile (Meyerson): fino ad oggi l'esperienza e l'osservazione dei piccoli sistemi a noi concessa, non hanno constatato che esso non regga. Ma ponendo mente alla limitatezza ed imperfezione dei nostri mezzi d'osservazione, alla pochezza, quasi nullità, delle nostre cognizioni, all'incertezza giustificabile che regna sulla validità nel tempo e nello spazio, delle così dette leggi fisiche, è necessario il guardarsi bene da generalizzazioni mal sicure di quel principio, e da conclusioni ed affermazioni più che dubbiose su di esso, le sue applicazioni all'universo, e sue conseguenze.

E non c'è caso, Du Bois Reymond, asserisce il vero: « Rispetto alle ragioni ultime, la posizione di chi studia la natura non può essere che quella di rinunzia » (1).

OTTAVIO ZANOTTI BIANCO.

Cenni sull'opera scientifica di Roberto Daublebsky von Sterneck

Il 2 novembre 1910 si spegneva a Vienna, dopo lunga e penosa malattia, quest'uomo illustre, del quale la Geodesia vivamente rimpiange la perdita.

Egli era nel 72mo anno d'età, essendo nato il 7 febbraio 1839 a Praga dall'avvocato Giacomo D. von Sterneck e dalla signora Maria Kalina von Jachtenstein. Percorsi e felicemente compiuti gli studi nell'Istituto tecnico superiore di Praga, lo Sterneck prendeva servizio nel 1859 nell'esercito regolare austriaco e partecipava in quell'anno alla campagna d'Italia. Ma per ben poco tempo egli ci fu avversario. Entrato nel 1863 nell' I. R. Istituto Geografico militare di Vienna, egli continuò ad appartenere all'esercito, percorrendo i varî gradi della milizia fino a quello di maggior generale, ma non prese più parte attiva ad operazioni militari, tutto dedicandosi agli studi, alla direzione di operazioni astronomiche e geodetiche, alle ricerche di precisione. In Italia tornò

(1) « So kann der Standpunkt des Naturforschers den letzten Gründen gegenüber nur Entsagung sein ».

più volte e l'Italia fece oggetto dei suoi studi, ma non come uomo di guerra; cogli astronomi e geodeti italiani ebbe rapporti di amicizia e di reciproco aiuto. Amò la lingua nostra e la nostra letteratura e in particolare il nostro massimo Poeta, del quale tre terzine si trovano citate a suggello di una delle più importanti Memorie dello Sterneck. All'autore di un modesto Trattato italiano di Geodesia, che gli aveva fatto omaggio di una copia del suo lavoro, egli rispondeva ringraziando e dichiarando che le teorie geodetiche divenivano più belle rivestite della nostra bella lingua. Parole che senza dubbio esprimono più un complimento da uomo di mondo che una intima persuasione, ma che almeno dinotano la squisita cortesia dell'illustre uomo, la quale in particolare si manifestava sotto forma di gentile elogio ed incoraggiamento verso gli studiosi anche meno eminenti.

All'Istituto Geografico militare di Vienna lo Sterneck appartenne dal 1863 fino al 1905, nel quale anno chiese ed ottenne il collocamento a riposo. Nel 1880 fu nominato direttore dell'Osservatorio Astronomico del detto Istituto e nel 1901 passò a dirigere la Sezione Geodetica dell'Istituto medesimo. Come astronomo, egli ebbe innanzi tutto a compiere, dal 1871 al 1874, nella penisola Balcanica quelle determinazioni astronomiche di posizioni geografiche, che furono fondamentali per la moderna cartografia di quella regione; altre operazioni della stessa specie eseguì egli più tardi (1886) nella valle del Limm (Novibazar); prese pure parte a *sei* determinazioni di differenze di longitudine, ed eseguì ben 59 determinazioni di latitudine e d'azimut in stazioni di second'ordine. Una delle più notevoli ricerche da lui compiute, durante la direzione dell'Osservatorio Astronomico, è quella intorno alle variazioni, od oscillazioni, della latitudine. Si tratta di una serie di osservazioni durante 14 mesi (1892-93), per mezzo delle quali una variazione regolare delle medie *mensili* risulta ben posta in evidenza; variazione, che l'autore ritiene potersi nel miglior modo rappresentare colla sovrapposizione di due *onde*, l'una a periodo annuale, l'altra semi-annuale. Una piccola oscillazione *diurna* sembra, secondo lo Sterneck, pur risaltare dall'insieme di quelle osservazioni, ma egli, con prudente riserbo, non ne assegna la legge nè l'eventuale modo di spiegazione (1).

Come geodeta, lo Sterneck ha innanzi tutto il merito di aver collaborato alla non facile impresa dell'allacciamento delle reti trigonome-

(1) Veggasi la pubblicazione n. 21 dell'elenco allegato a questo articolo. E si noti che, a quell'epoca, le ricerche sui piccoli movimenti dei poli terrestri erano appena al loro inizio.

triche italiana ed austriaca. Egli coadiuvò o diresse i lavori delle triangolazioni di primo ordine nell'Austria-Ungheria e nell'Albania, delle misure e degli sviluppi delle basi di Egra (1873), Radautz (1874) e Tarnopol (1899), e delle definitive compensazioni e calcolazioni numeriche delle reti. Una numerosa serie di determinazioni di altezza col barometro accompagnò le menzionate operazioni astronomiche nella penisola Balcanica nel periodo 1871-74. Come il Nostro abbia regolarmente, per circa 40 anni, preso parte alle sedute della Associazione Geodetica Internazionale, presentando ivi i periodici rapporti sulla attività geodetica del suo paese e portando l'aiuto della esperienza sua e del suo saggio consiglio, è troppo noto ai lettori della Rivista perchè valga la pena di insistervi.

***

Ed ora, non per ordine cronologico, ma per affinità d'argomento, una rapida rassegna delle pubblicazioni dello Sterneck. Un indice che ritengo completo di queste pubblicazioni è aggiunto in appendice al presente articolo.

Debbo alla squisita cortesia del sig. D.r Roberto D. von Sterneck, figlio dell'illustre estinto, e professore di matematica nella R. I. Università di Graz, ed a quella del sig. capitano Leopoldo Andres, attuale direttore della Sezione Geodetica nell'I. G. M. di Vienna, la comunicazione di un tale elenco. Al primo di questi debbo ancora preziose notizie sulla vita e sulla operosità del padre suo. All'uno e all'altro esprimo qui i più sentiti ringraziamenti.

Come a tutti è noto, la più gran parte della attività scientifica del Nostro fu dedicata alle misure e alle ricerche sulla gravità terrestre; quale servigio egli abbia reso alla Geodesia colla invenzione dell'apparecchio (1), che porta il suo nome, per le misure relative della gravità e colla diffusione grandissima da lui data a questo genere di misure, non occorre mettere in rilievo. Laddove le misure *assolute* di gravità, difficili, lente, faticose erano necessariamente limitate a pochi punti della Terra, quelle *relative*, di rapida e non difficile esecuzione, si possono estendere e moltiplicare in guisa da porre in breve tempo in chiara luce l'andamento delle anomalie di gravità in una regione terrestre. Non è vano ossequio alla memoria del Nostro, l'asserire che al grande progresso conseguito dalla Geodesia in questi ultimi anni colla inven-

(1) La descrizione e lo studio dell'apparecchio si trovano nella pubblicazione n. 11 dell'elenco allegato.

zione di uno strumento atto a misurare la gravità in pieno mare, non vi sarebbe stata la spinta, se l'apparecchio Sterneck non avesse dapprima di tanto estese le misure gravimetriche sulla terra ferma.

Lo Sterneck iniziò le sue ricerche nel 1882 con determinazioni di gravità nell'interno della Terra allo scopo di valutare la *densità media* del globo. Le misure furono fatte prima nella miniera di Sant-Adalberto a Pribram in Boemia e a Freiberg in Sassonia (N. 5, 6 e 9) (1). Queste misure furono ripetute più tardi (1898) e a quelle furono aggiunte altre analoghe determinazioni nelle miniere di Joachimsthal e di Kuttenberg in Boemia e di Idria nella Carnia. Le quote dei punti di osservazione vanno da 0^m a 1000^m sotto la superficie del terreno e da $+ 917^m$ a $- 564^m$ rispetto al livello del mare (N. 23).

Delle numerosissime determinazioni (ben 544) compiute dal Nostro all'aria libera, due serie specialmente vanno ricordate per ragioni di importanza; quella cioè che va da Mantova a Kufstein per i due passi del Brennero e dello Stelvio (N. 13, 15, 18) e quella che copre, per così dire, le varie provincie dell'Austria-Ungheria (N. 20, 22, 24, 25, 28). Regioni interessantissime l'una e l'altra: la prima per la presenza della ingente massa alpina, alla quale le misure del Nostro mostrano contrapporsi un interno difetto di massa, fra Trento e Monaco, rappresentabile (schematicamente) in media con un vuoto dello spessore di 1200 metri. Interessante poi la seconda, perchè fornisce una piena conoscenza dell'andamento della gravità nell'Austria-Ungheria e, sopratutto, perchè dà modo di paragonare la gravità dei bassi piani Ungheresi con quella della regione dei Carpazi.

Nè meno notevole è stato il valore dell'opera prestata dallo Sterneck pei paragoni da lui compiuti, col suo apparecchio, fra talune stazioni gravimetriche fondamentali, i quali paragoni permettono naturalmente di ridurre tutte le misure pendolari ad una unica base. Ricordiamo i confronti fra Vienna, Padova e Monaco (N. 18), fra Vienna, Berlino, Potsdam e Amburgo (N. 20), fra Vienna, Greenwich, Kew, Strasburgo e Buda-Pest (N. 22), fra Vienna, Pulkova e Mosca (N. 24). E vanno pure menzionate le misure pendolari in quattro punti di alta altitudine (isola di Jan Mayen, Edimburgo, Tromsö e Spitzberg) fino all'80° parallelo Nord; queste misure, eseguite dal luogotenente della marina austriaca, A. Gratz, furono dirette, calcolate e discusse dallo Sterneck (N. 19).

(1) I numeri fra parentesi corrispondono all'ordine di numerazione nell'elenco in appendice al presente scritto.

Non egli direttamente, ma coll'apparecchio Sterneck, dal 1893 al 1900, tre osservatori, il prof. Lorenzoni, il luogotenente von Triulzi ed il nostro Istituto Geografico militare (prof. Guarducci, cap. Baglione e prof. Andreini), poterono allacciare a Vienna la determinazione di gravità compiuta dal 1881 al 1886 a Roma (S. Pietro in Vincoli) dai compianti Pisati e Pucci, ponendo in evidenza il grande valore di questa operazione.

E, per quanto la cosa sia ben nota, amor di patria mi induce a ricordare anche come l'apparecchio Sterneck, sia nella sua primitiva forma, sia coi successivi miglioramenti dovuti all'Istituto Geodetico di Potsdam, abbia avuto in Italia un impiego che può dirsi abbastanza largo, se si pensa alla scarsità di mezzi che sono, da noi, posti a disposizione delle ricerche di questo genere. Il prof. Aimonetti in Piemonte e Liguria, coll'istrumento di proprietà del Gabinetto Geodetico dell'Università di Torino, e, del resto, quasi esclusivamente con mezzi proprii, i professori Riccò e Venturi, quegli nella parte Orientale della Sicilia, in Calabria e nelle isole Eolie, questi nella parte Occidentale, Centrale e Meridionale della Sicilia e nell'isola della Pantelleria, e il tenente di vascello Alessio a Genova e in vari punti delle coste Sud e Nord-Americana e Australiana, si resero fra noi benemeriti degli studi di gravimetria relativa. La Commissione Geodetica Italiana e il R. Ministero della Marina sono pure benemeriti per avere incoraggiati e materialmente sussidiati tali studi.

Fra gli scritti del Nostro, relativi alla gravità, uno in particolare, pubblicato nei « Sitzungsberichte » della Accademia di Vienna (N. 27), ci sembra notevole dal lato teorico. Il titolo del lavoro accenna propriamente a un tentativo di dedurre dalle misure pendolari in miniera e all'aria libera, una relazione fra gravità e temperatura. Da questo lato il risultato ci sembra *negativo*, il che, del resto, è già qualche cosa. Ma ciò che non appare nel titolo dell'opera, ma che in realtà ne costituisce il pregio, si è l'aver posto in evidenza la legge di variazione della gravità coll'altezza; la quale, fuori terra, avviene quasi come non ci fossero le apparenti irregolarità della crosta (come dicono i tedeschi, *als in freier Luft*); mentre sotto terra dall'aumento di gravità dovuto alla profondità va sottratta l'attrazione della massa sovrastante. È ben noto come a tale argomento abbiamo portato negli ultimi 25 anni il massimo contributo per abbondanza di dati ed ampiezza di vedute, i lavori del prof. Helmert; ma senza dubbio il contingente dato alle nostre attuali conoscenze dallo Sterneck è di grandissimo valore.

Oltre alle relazioni tecniche pubblicate dal Nostro nei lavori fin qui citati, dobbiamo ricordare una comunicazione di carattere quasi popolare (N. 17), fatta da lui al 5° Congresso geografico tedesco del 1851, nella quale egli fornisce le principali notizie sulle deviazioni della verticale e sulle anomalie della gravità, fermandosi specialmente su quelle di carattere regionale e sui risultati da lui ottenuti, a questo riguardo, in Boemia.

La pubblicazione N. 24, già citata, contiene in appendice un cenno sommario di esperienze fatte dal 1889 al 1892 con un instrumento (Barimetro) inventato dal Nostro, qualche anno innanzi, e del quale egli aveva già data la descrizione nella pubblicazione N. 5. L'idea della invenzione non è nuova: si tratta di apprezzare le piccole variazioni della gravità, paragonando il peso di una colonna di mercurio colla tensione (supposta o, col calcolo, ridotta costante) di un gas.

Analoghe invenzioni sono dovute ad un nostro insigne geologo, il prof. Arturo Issel (1882) e al fisico francese Mascart. Il ritrovato dello Sterneck si distingue per un ingegnoso sistema di sospensione dell'apparecchio, in virtù del quale le piccole variazioni della gravità si manifestano per piccoli spostamenti angolari che si misurano, come nelle pesate di precisione, con sistemi di specchi. Le esperienze intese a spiare le piccole variazioni della gravità (o, per dir meglio, delle letture dell'apparecchio) e a stabilire il confronto fra le indicazioni date dall'istrumento in punti a diversa altezza della stessa verticale, sembravano dare buon affidamento sulla praticità dell'apparecchio.

Non mi consta che ulteriori progressi si siano realizzati su questa via.

* * *

Utili applicazioni delle misure pendolari non isfuggirono allo Sterneck, e, in primo luogo, *l'influenza delle anomalie di gravità sulle livellazioni di precisione* (N. 13 e 15). Come è noto, le varie superficie di livello terrestre non sono fra loro parallele, ciò che complica di molto il problema pratico della livellazione geometrica; la conoscenza dei valori della gravità lungo la linea livellata dà modo di ovviare a questo difetto di parallelismo, in quanto che, per un noto teorema, la distanza fra due date superficie di livello infinitamente prossime varia, da un punto all'altro, in ragione inversa della grandezza di g.

Per aderire ad un voto del prof. Helmert, lo Sterneck eseguì, negli anni 1888-89, 42 misure di gravità nel circuito Bolzano, Franzensfeste, Innsbruck, Landeck, Mals, Merano, Bolzano, lungo le valli dell'Eisach,

Ai Signori Collaboratori.

Per risparmio di tempo e per assicurare la pronta pubblicazione degli articoli nella Rivista *vengono inviate ai signori Collaboratori soltanto le prime bozze degli articoli stessi. Perciò si prega caldamente di voler fare subito su esse* **tutte** *le correzioni, aggiunte e modifiche necessarie, lasciando poi al Presidente ed al Redattore la cura della più stretta sorveglianza perchè queste vengano scrupolosamente eseguite.*

La Società suole offrire ai signori Collaboratori 50 estratti dei rispettivi articoli pubblicati nella Rivista. *Chi ne desiderasse, per proprio conto, un numero maggiore è pregato di indicarlo nell'inviare il manoscritto o nel ritornare corrette le prime bozze.*

Avviso ai Soci della Società Astronomica Italiana

La Direzione della *Rivista di Astronomia* ha disponibile ancora alcune copie delle annate arretrate 1907-8-9-10, le quali saranno cedute ai soci, al prezzo di favore di **L. 5** per ogni annata.

Per i non soci esse sono messe in vendita a **L. 10** caduna.

dell'Inn e dell'Alto Adige. Nelle due Memorie, cui ora ci riferiamo, egli dà i risultati di queste misure e calcola i valori numerici dei termini di correzione che occorre introdurre nei risultati delle livellazioni, sia nella ipotesi di una variazione *normale* della gravità, sia nel caso della *effettiva* variazione osservata. Le differenze fra le due serie di valori, vale a dire gli effetti delle anomalie della gravità sulla livellazione, risultano qui assai piccole, ma ciò non scema l'importanza dei lavori del Nostro, che servirono poi di fondamento ad una classica Memoria di Helmert sulla *gravità in alta montagna.*

***

Coll'argomento della livellazione si connette la questione del *livello medio marino* e delle *maree*, alla quale portano contributo gli ultimi lavori dello Sterneck (N. 30, 32, 33, 34). La teoria *statica* della marea, per quanto imperfetta dal lato meccanico, rende conto abbastanza bene del fenomeno con tutte le sue oscillazioni di vario periodo, finchè si tratta degli Oceani. Invece i mari limitati, o quasi chiusi, quali il Mediterraneo e l'Adriatico, pure offerendo le due onde principali di marea, la semi-diurna e la semi-mensile, presentano tuttavia dei caratteri loro propri che li distinguono dai mari aperti e che sono dovuti principalmente a due cause: e cioè, in primo luogo, alla impossibilità che attraverso vie anguste o poco profonde, quali lo stretto di Gibilterra, avvengano prontamente quelle enormi dislocazioni di acqua che sarebbero necessarie per l'adattamento a superficie d'equilibrio della superficie marina, e, secondariamente, al fatto che per masse marine relativamente piccole riesce molto grande l'effetto perturbatore della forma delle coste e dei bassifondi, nonchè quello del vento e degli altri elementi meteorici. I mari, come son questi che circondano la nostra patria, possono considerarsi, rispetto al fenomeno della marea, quasi isolati dal resto delle acque oceaniche, in quanto gli innalzamenti del livello marino in un punto di essi avvengono a spese di abbassamento in altri punti: in quanto, cioè, ogni causa perturbatrice, sia astronomica, sia meteorica, dà luogo a movimenti ondosi, il cui periodo è legato alla profondità media del bacino, e il cui effetto altera in modo molto notevole il fenomeno, relativamente semplice, previsto dalla teoria statica della marea.

Lo Sterneck, nei suoi lavori sopracitati, dà un buon incremento allo studio della marea nell'Adriatico. Egli presenta, anzitutto, un nuovo, semplice e facilmente trasportabile mareografo e lo applica quindi alla ricerca del livello medio e alle variazioni di livello nei porti di Trieste,

di Pola, di Ragusa, e nelle isole di Pelagosa e di Sant'Andrea, in guisa da determinare con grande precisione i livelli medi nelle tre prime località e di correggere il così detto *zero* della altimetria austriaca: studia, in base alle osservazioni prolungate per più di due anni, l'azione del vento e della pressione atmosferica sul livello marino, nonchè il sincronismo delle varie perturbazioni di questo nelle cinque stazioni nominate. Si occupa finalmente di quello che, con espressione barbara, noi chiamiamo *stabilimento del porto*, ossia il ritardo della marea rispetto all'ora della culminazione della Luna in sizigia. Le osservazioni di questo *ritardo* per varie località dànno modo al Nostro di iniziare, se non concludere, l'importante studio della legge colla quale si propaga la marea nel mare Adriatico, il quale sembra, dal punto di vista del fenomeno in discorso, potersi dividere in due regioni separate da una linea congiungente monte Gargano con Ragusa. La parte al Sud di questa linea partecipa alla marea generale del Mediterraneo; la parte Nord ha un carattere a sè: il flusso di marea appare trasmettersi successivamente con moto circolatorio dalla costa dalmata alla italiana.

Risalendo la corrente degli anni faremo cenno di tre lavori giovanili del Nostro, pubblicato nei Rendiconti delle sedute dell'Accademia di Vienna (N. 1, 3, 4), uno sulla *influenza della Luna sulla gravità terrestre*, una sulla *proprietà di alcuni istrumenti astronomici*, il terzo sopra la *costante della rifrazione astronomica*. Tacendo dei primi due di minore importanza, dirò come nell'ultimo alcune serie di osservazioni di distanze zenitali in stazioni (ad altezza variabile da 350^m a 2500^m sul mare) della Stiria, dell'alta Austria, e della Boemia, forniscono all'Autore varie valutazioni numeriche del coefficiente di rifrazione, il cui valore appare, contro la opinione corrente, in stretta dipendenza col grado di umidità atmosferica.

Della influenza delle *attrazioni locali sulle determinazioni di astronomia geodetica* si occupò lo Sterneck nel 1888 in una breve Nota (N. 12), nella quale si mostra come cinque determinazioni di latitudine astronomica in punti poco lontani situati sopra uno stesso meridiano, possano servire a determinare la posizione e la grandezza di due ipotetiche masse perturbatrici sul meridiano stesso. La ricerca è senza dubbio di valore un po' convenzionale; ma è, a parer mio, merito non lieve di questo lavoro del Nostro l'aver posto in evidenza il principio che, nei luoghi ove si hanno a temere forti deviazioni della verticale, convenga

distribuire il lavoro astronomico-geodetico sopra parecchie stazioni di mediocre precisione, piuttosto che concentrarlo tutto sopra una sola stazione. Da una conveniente combinazione delle varie misure risultano, secondo ogni probabilità, di molto attenuati gli effetti delle perturbazioni locali.

***

Taceremo, per ragione di brevità, di altri scritti minori dello Sterneck, e dei *Rapporti sull'attività dell'I. G. M. Austriaco*, che regolarmente figurano da lui presentati come Commissario nelle riunioni della Associazione geodetica internazionale. L'ultimo suo breve rapporto figura nel 1° volume, recentemente pubblicato dai Rendiconti della Conferenza tenuta a Londra e a Cambridge nel settembre 1909 dalla Associazione suddetta.

P. Pizzetti.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DI R. D. VON STERNECK.

1. Ueber den Einfluss des Mondes auf die Richtung und Grösse der Schwerkraft auf der Erde (Sitzungsber. der Akad. d. Wiss. in Wien. Jahrg. 1876).
2. Antilogarithmen oder Tafeln zum bequemen und schnellen Aufsuchen der Zahlen 1 bis 10000 zu gegebenen fünfstelligen Logarithmen (Wien. Gerold, 1878).
3. Ueber besondere Eigenschaften einiger astronomischen Instrumente (Sitzungsber, etc., 1879).
4. Ueber die Aenderungen der Refractions-Constante und Störungen der Lothlinie im Gebirge (Sitzungsber, etc., 1879).
5. Untersuchungen über die Schwere im Innern der Erde (M. G. I., Bd. II, 1882).
6. Wiederholung der Untersuchungen über die Schwere im Innern der Erde (M. G. I., III, 1883)
7. Untersuchungen über die Schwere auf der Erde (M. G. I., IV, 1884).
8. Fortsetzung der Unters. über die Schwere auf der Erde (M. G. I., V, 1885).
9. Untersuchungen über die Schwere im Innern der Erde (M. G. I., VI, 1886).
10. Trigonometrische Bestimmung der Lage und Höhe einiger Punkte der K. Haupstadt Prag (M. G. I., VII, 1887).
11. Der neue Pendel-Apparat des k. u. k. Militär-geographischen Institutes (M. G. I., VII, 1887).
12. Bestimmung der Einfluss localer Massen-Attractionen auf die Resultate astr. Ortsbestimmungen (M. G. I., VIII, 1888).
13. Untersuchungen über den Einfluss der Schwerestörungen auf die Ergebnisse des Nivellements (M. G. I., VIII, 1888).
14. Ueber Schwerebestimmungen (Mitteil. des k. k. geographischen Gesellschaft, Jahrg. 1889, Heft 1).

15. Fortsetzung der Untersuchungen über den Einfluss der Schwerestörungen auf die Ergebnisse des Nivellements (M. G. I., IX, 1889).
16. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft in Böhmen (M. G. I., X, 1890).
17. Ueber Schwerestörungen und Lotabweichungen (Verandlungen des IX Deutschen Geographentay, Wien 1891).
18. Die Schwerkraft in den Alpen und Bestimmung ihres Wertes für Wien (M. G. I., XI, 1891).
19. (mit A. Gratzl) Schwerebestimmungen im hohen Norden (M. G. I., XII, 1892).
20. Relative Schwerebestimmungen ausgeführt in Jahre 1892 (M. G. I., XII, 1892).
21. Die Polhöhe und ihre Schwankungen beobachtet auf der Sternwarte des k. k. Mil. geog. Institutes zu Wien (M. G. I., XIII, 1893).
22. Relative Schwerebestimmungen ausgeführt in Jahre 1893 (M. G. I., XIII, 1893).
23. Einige allgemeine Directiven für die Ausführung der Pendebeobachtungen (M. G. I., XIII, 1893).
24. Relative Schwerebestimmungen ausgeführt in Jahre 1894 nebst einem Anhange über Barymeter-Beobachtungen (M. G. I., XIV, 1894).
25. Relative Schwerebestimmungen ausgeführt in den Jahren 1895 und 1896 (M. G. I., XVII, 1897).
26. Das neue Dreiecksnetz I Ordnung der österr. ungar. Monarchie (M. G. I., XVIII, 1898).
27. Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur (Sitzungsber der k. Akad. d. Wiss. in Wien, Jahrg. 1899).
28. Relative Schwerebestimmungen in der Umgebung der Plattensees, ausgeführt im Jahre 1901 (M. G. I., XXI, 1901).
29. Das neue Aufnahmeblatt der Militär-Mappierung und die Dotierung desselben mit Fixpunkten und Katastersectionen (M. G. I., XXI, 1901).
30. Der neue Flutmesser in Ragusa (M. G. I., XXII, 1903).
31. Oberst Dr. Heinrich Hartl (M. G. I., XXIII, 1903).
32. Die Höhe des Mittelwassers bei Ragusa und die Ebbe und Flut in Adriatischen Meere (M. G. I., XXIII, 1903).
33. Kontrolle des Nivellements durch Flutmesserangaben und die Schwankungen des Meeresspiegels der Adria (M. G I., XXIV, 1904).
34. Das Fortschreiten der Flutwelle im Adriatischen Meere (Sitzungsber d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, Jahrg. 1908).
35. Rapporti (Berichte) sui lavori dell'Istituto geografico Militare di Vienna, nei rendiconti della Associazione Geodetica Internazionale.

NB. La notazione M. G. I. indica: " Mittheilungen des k. u. k. Militär-geographischen Institutes, Wien.

COMUNICAZIONE

alla Sezione I del 4° Congresso della Società Italiana per il progresso delle Scienze sopra un giroscopio a cannocchiale per la misura delle altezze degli astri. — Napoli, 1910.

Speravo di poter fare una comunicazione sui risultati sperimentali ottenuti con un giroscopio a cannocchiale costruito in questi giorni nell'Officina meccanica del R. Istituto Idrografico, derivato da un precedente tipo di giroscopio a camera per la misura delle distanze zenitali (1); ma per varie ragioni gli esperimenti non poterono essere ultimati. Debbo quindi limitare il mio dire all'annunzio che i risultati saranno al più presto pubblicati. Il dispositivo è già noto nelle sue caratteristiche essenziali avendo avuto occasione di trattare di tale argomento nella Seconda Riunione di Firenze.

Detto apparecchio — col quale è agevole misurare altezze d'astri o di oggetti in generale in condizioni speciali, come per esempio nella navigazione aerea, se l'osservatore acquista la dovuta pratica di maneggio — consiste in un anello rettangolare contenente il toro, collegato ad un cannocchiale ad asse ottico normale all'asse del giroscopio in guisa da individuare una direzione orizzontale allorchè l'asse giroscopico assume la verticalità. Il tutto è oscillante sopra una punta acuminata che fa parte dell'insieme fisso dello strumento. Il cannocchiale è munito, come nel sestante, di due specchi, dei quali il mobile è mosso da una vite micrometrica con apposito tamburo graduato. Un reticolo con fili orizzontali distanti 5', 10', 15' serve a completare l'osservazione dell'altezza dell'oggetto di cui si è portata l'imagine riflessa a collimare fra essi. Con tale reticolo si possono altresì effettuare determinazioni di differenze di altezze senza spostare lo specchio, evitando l'introduzione degli errori sistematici. Le oscillazioni del giroscopio vengono contenute entro limiti ristretti da una resistenza applicata sull'anello mediante un dolce attrito esercitato istintivamente dalla mano stessa dell'osservatore ed in ciò sta il segreto dello strumento, sul quale mi permetto ancora, sebbene sprovvisto di dati sperimentali esaurienti, di far rivolgere la benevole vostra attenzione data la grande importanza del problema.

Cap. F. VERDE.

(1) « L'Esposizione Illustrata di Milano del 1906 ». — Giornale Ufficiale del Comitato Esecutivo, dispensa 29ª.

NOTIZIARIO

*** **Geodesia.** — Nella seduta del 12 gennaio 1911 dell'Accademia delle Scienze di Berlino, Helmert, il principe dei viventi geodeti, presentò una sua nota intitolata: *Sull'esattezza delle dimensioni dell'ellissoide terrestre di Hayford.* Il *Geodetical Survey* degli Stati Uniti dell'America del Nord, raccolse le sue estese misure di triangoli e numerose determinazioni astronomiche di punti della superficie terrestre; e le utilizzò per la determinazione delle dimensioni dell'ellissoide terrestre. Il sig. John. F. Hayford, direttore della sezione dei calcoli, pubblicò nel 1909 e 1910 due lavori intorno a ciò, intitolati rispettivamente: *The Figure of the Earth and Isostasy from Measurements in the United States: Supplementary investigation in 1909 of the Figure of the Earth and Isostasy.*

In questi scritti, per la prima volta in geodesia si sono apportati ai valori astronomici osservati, le correzioni suggerite dalla teoria di Pratt (1) dell'equilibrio della crosta terrestre, per tener conto dell'influenza delle sopraelevazioni continentali e montagnose, e giungere a valori, per quanto è possibile normali, delle dimensioni dell'ellissoide terrestre.

Nei Rendiconti (Verhandlungen) dell'Associazione Geodetica Internazionale riunita in Londra e Cambridge, il sig. Hayford ha dimostrato che anche le deviazioni dei valori dell'intensità della gravità osservati negli Stati Uniti d'America da quelli calcolati colla formola normale (Helmert 1901) corrispondono in complesso all'isostasia.

Helmert si occupò di questi lavori nella citata sua nota ed in una precedente pure presentata all'Accademia delle Scienze di Berlino.

Hayford aveva trovato per il semiasse terrestre equatoriale

6.378 388 metri ± 49 metri (errore medio),
ovvero ± 33 metri (errore probabile).

Con alcune rettifiche necessarie, Helmert trova per il medesimo semiasse

6.378.388 metri ± 53 metri (errore medio),
ovvero ± 35 metri (errore probabile)

e per il reciproco dello schiacciamento

297,0 ± 1,2 (errore medio),
ovvero ± 0,8 (errore probabile),

e scrive: " Se anche i risultati della ricerca di Hayford, compaiono nel nostro esame, un po' meno precisi di quanto appare nella trattazione americana del 1910: essi rimangono però ancora così esatti, che la loro grande importanza per la conoscenza della forma e grandezza della Terra non può venirne per nulla diminuita ".

O. Zanotti Bianco.

(1) Sull'ipotesi di Pratt vedasi Zanotti Bianco Ottavio: « La gravità alla superficie del mare e l'ipotesi di Pratt ». *Rivista Geografica Italiana*, 1910.

*** **Il Pianeta Interamnia**. — Questo Pianeta seguita ad essere osservato con grande assiduità, paragonabile a quella onde fu seguito Eros undici anni fa. Non passa quasi notte senza che una posizione non ne venga ottenuta, sia all'Osservatorio del Collegio Romano, sia in quelli d'Arcetri, d'Uccle, di Düsseldorf od altrove. L'astro è sempre lucido e permette misure finissime. L'orbita è già conosciuta con molta precisione. Il Pianeta si muove intorno al Sole in anni 5 1|3 circa, cosicchè compiti 16 anni ha fatto quasi esattamente tre giri e si ritrova nello stesso punto del cielo. Forse esso è variabile di splendore, come fu sospettato dal prof. Millosevich, ma non ancora si è trovato un Astronomo che volesse fare questa ricerca, forse per il freddo intenso di questa stagione. Siccome il periodo della variabilità (come pare) è brevissimo, basterebbe fotografare il Pianeta sulla stessa lastra d'ora in ora per il corso d'una sola notte.

L'illustrissimo dott. Cerulli, scopritore del Pianeta, al quale dobbiamo le notizie suesposte, si ripromette d'incominciare lo studio delle sue variazioni luminose, col soccorso della fotografia, nella prossima apparizione del 1912.

*** **La Cometa di Faye** — La Cometa, scoperta il 9 novembre 1910 a Teramo dal dott. Cerulli col soccorso della fotografia, è ridotta oramai agli infimi ordini di grandezza e si sottrarrà fra poco all'osservazione degli astronomi.

L'astronomo Fayet dell'Osservatorio di Parigi riconobbe, qualche tempo dopo la scoperta, l'identità della nuova Cometa con quella chiamata Faye dal nome dell'Astronomo che la vide per la prima volta nel 1843. La conoscenza delle leggi, (dette di Keplero), cui obbediscono tutti i corpi che gravitano intorno al Sole, tanto quelli che appartengono definitivamente al sistema solare, cioè i Pianeti e le Comete periodiche, quanto le rimanenti Comete che discendono al Sole, come si crede, dalla regione delle stelle fisse e poi s'allontanano dal sistema senza farvi mai più ritorno, ci fa capaci di determinare l'orbita d'una Cometa valendoci d'un metodo insegnato, oltre un secolo fa, dall'Astronomo Olbers. Questo metodo si può applicare quando si conosca la posizione occupata dalla Cometa sulla sfera celeste in tre momenti diversi; la precisione del calcolo dell'orbita dipende dalla scelta adatta degl'intervalli che separano i tre momenti, essi non devono essere nè troppo vicini, nè troppo lontani e non troppo disuguali tra loro; l'intervallo più conveniente, tra due posizioni successive, è di 6 o 7 giorni. In questo tempo la Cometa traccia sulla sfera stellata una piccola parte della sua orbita, ma sufficiente all'Astronomo che conosce le leggi accennate di sopra (e sa che la Cometa gravita intorno al Sole, come le centinaia di Comete fin qui apparse) per determinare la posizione che l'orbita della Cometa occupa nello spazio, la sua distanza minima dal Sole ed il periodo di rivoluzione. Il professore Goldschmid di Gottinga fu il primo a determinare nel 1843 l'orbita ellittica di questa Cometa. Essa è una di quelle poche (cinquanta circa) che descrivono intorno al Sole un'orbita chiusa; il tempo che impiega a compiere una rivoluzione intera è di anni 7 1|2. A complicare il problema, oramai semplice, della determinazione dell'orbita contribuisce molto efficacemente il pianeta Giove, quando la Cometa vi si avvicini troppo; con la sua enorme massa il Pianeta esercita un'attrazione considerevole sulla Cometa e la fa deviare dalla sua orbita, o, come dicono gli Astronomi, perturba il suo moto. Queste perturbazioni somministrano però un mezzo eccellente per conoscere la massa del Pianeta, e questo

giustifica la speciale diligenza impiegata dagli Astronomi nelle osservazioni di questi astri, che attraversando il sistema solare in regioni solitamente deserte, discoprono con l'irregolarità dei loro movimenti l'azione delle forze che risiedono nei Pianeti maggiori.

La massa delle Comete è piccolissima ed incomparabilmente minore dei loro volumi e la materia che le compone è tanto rada che non riesce a mostrarsi agli abitanti della Terra se non nel punto ov'è più agglomerata, cioè intorno al nucleo. Questa Cometa riapparve puntualmente ogni 7,6 anni dal 1843 in poi fuor che nel 1903, quando essa eluse la vigilanza di tutti gli Astronomi. Si può dire che il dott. Cerulli l'abbia riconquistata all'Astronomia, e la ricca messe di osservazioni, raccolta in questi ultimi mesi, assicura nuovo materiale di studio al problema della determinazione delle orbite, che costituisce uno dei capitoli meglio conosciuti e più interessanti della nostra scienza.

*** **Fotografie della Cometa d'Halley.** — Il signor G. C. Comstock, Presidente del Comitato formatosi per intraprendere una spedizione scientifica alle Isole Hawai, durante l'apparizione della Cometa d'Halley, ha diretto recentemente una circolare a tutti gli Osservatori astronomici, invitandoli a far partecipe il Comitato delle fotografie da loro eseguite per rendere completo l'abbondante materiale già raccolto; l'invito si estende anche agli amatori di cose astronomiche, i cui contributi saranno atti a colmare le lacune che eventualmente si verificassero nel materiale raccolto dagli Astronomi di professione.

È noto quale difficoltà offra all'Astronomo la fotografia delle Comete. L'immediata vicinanza di questi astri al Sole, specialmente nell'epoca del loro maggior splendore, limita qualche volta a pochi minuti il tempo utile alla fotografia; mentre l'osservazione visuale può farsi appena incominciato il crepuscolo, il fotografo non può esporre la sua lastra prima che il Sole sia disceso sotto l'orizzonte d'almeno 14° o 15°, come dimostrò l'anno scorso il prof. Barnard, uno tra i più esperti fotografi moderni di cose celesti (*Popular Astronomy*, XVII, N. 10). Quanto minore è il diametro e la distanza focale dell'obbiettivo, tanto maggiore è l'effetto dannoso della posa incominciata col cielo ancora illuminato dal chiarore crepuscolare e tutto quello che l'Astronomo impaziente (poichè la Cometa è gia visibilissima ad occhio nudo!) crede di profittare dalla posa più lunga si perde sotto la velatura della lastra prodotta dallo sfondo del cielo non perfettamente buio. La permanenza della Cometa d'Halley in immediata vicinanza del Sole concedeva all'Astronomo, nell'epoca più favorevole, non più di due ore per fotografarla, mentre per qualche settimana questo tempo era ridotto a pochi minuti. Ma lo studio delle trasformazioni della coda, prodotte dalla emissione incessante e poco regolare della materia emessa dal nucleo e la determinazione dei movimenti periodici da cui sono animate le code, richiedono non già una fotografia isolata ma una serie continua, ogni termine della quale può essere fornito soltanto da osservatori che occupino sulla superficie del globo luoghi di diversa longitudine geografica.

È perciò che il Comitato si rivolge a tutti quelli che si sono occupati della Cometa e sarà bene accetta ogni fotografia, anche se ottenuta con mezzi modesti e da osservatori meno esperti. Chi intende di contribuire con la propria opera alla grande impresa dovrà comunicare anzitutto al presidente del Comitato

(G. C. Comstock, Washburn Observatory, Madison Wis. U. S. A.) una descrizione delle fotografie ottenute precisante la latitudine e longitudine (rispetto a Greenwich), del luogo dove fu eseguita la fotografia, l'apertura e la distanza focale dell'obbiettivo, la qualità di lastre usate, il tempo medio di Greenwich, del principio e della fine della posa e quelle osservazioni relative alla fotografia che l'osservatore crederà più opportune. Il Comitato sceglierà dal materiale raccolto quelle fotografie che giudicherà più utili e si rivolgerà agli autori per ottenere copie su vetro di quelle prescelte, in cambio di fotografie analoghe eseguite dallo stesso Comitato nelle Isole d'Hawai, oppure verso compenso delle spese di preparazione e spedizione delle lastre.

*** **L'ora ufficiale in Francia** — In Francia è prossima l'introduzione dell'ora di Greenwich, come ora ufficiale. Il Senato francese nella sua seduta del 26 gennaio u. s., adottò in prima lettura il relativo progetto.

L'articolo essenziale di esso così suona: " L'ora ufficiale della Francia ed Algeria sarà quella di Parigi ritardata di nove minuti e ventun secondi ". Il meridiano di Parigi, continuerà a dar la sua ora per i bisogni navali, cartografici ed astronomici.

Il progetto segue il procedimento legislativo per la sua adozione, e sarà fra non molto approvato ed attuato, con grande vantaggio delle ognor crescenti comunicazioni internazionali.

*** **Onorificenza.** — In una recente adunanza della Società Astronomica di Liverpool (Inghilterra), si deliberò di raccogliere un fondo speciale per un ricordo al fu R. C. Johnson, per la sua lunga azione a vantaggio della Società, della quale fu segretario e presidente, e della scienza astronomica per la quale s'adoperò costantemente.

*** **Mecenatismo.** — L'intelligente e munifico miliardario americano sig. Carnegie ha promesso di regalare all'Osservatorio di Monte Wilson in California, un nuovo telescopio. L'obbiettivo di questo cannocchiale avrà un diametro di 100 pollici, pari a metri 2,54.

*** **Bureau des Longitudes.** — Per il 1911, l'Ufficio di Presidenza del *Bureau des Longitudes* in Parigi è così composto: G. Bigourdan, *presidente;* B. Baillaud, *vice presidente;* H. Andoyer, segretario.

*** **Decessi.** — Con rimpianto dobbiamo annunziare la morte di tre astronomi.

Primo fra questi il sig. Gustavo Leveau, colla scomparsa del quale l'Osservatorio di Parigi perde uno dei suoi più antichi impiegati, che, per più di mezzo secolo, vi lavorò con zelo e dottrina, avendo egli prestato servizio sotto le direzioni di Le Verrier, Delaunay, Mouchez, Tisserand, Loewy e Baillaud. Leveau si occupò essenzialmente di meccanica celeste, e sarà ben rammentato per le sue ricerche intorno alla cometa D'Arrest, della quale egli calcolò regolarmente le perturbazioni, pubblicandone un'effemeride ad ogni ritorno: egli apparteneva alla scuola di Le Verrier e le sue tavole di Vesta ed altre ricerche lo attestano. Nel campo delle osservazioni, Leveau attese essenzialmente a quelle meridiane.

Il sig. Rozé fu docente di astronomia all'École Polytechnique di Parigi, alla quale appartenne, come insegnante fin dal 1859: egli insegnò anche matematica alla Scuola di Fisica e chimica in Parigi.

L'Osservatorio di Lipsia ha perduto pure uno strenuo lavoratore il signor F. W. Hermann Leppig che vi era addetto fin dal 1867, e vi si occupava essenzialmente di osservazioni meridiane, della comunicazione del tempo e del servizio meteorologico.

BIBLIOGRAFIA

Pio Emanuelli: **L'eclisse totale di Sole del 28-29 aprile 1911.** — Mem. Pont. Accad. dei Nuovi Lincei, Vol. XXVIII, 1911.

I luoghi del globo terrestre successivamente attraversati dal cono d'ombra lunare in cui avviene la totalità, formano una fascia svolgentesi completamente sull'Oceano Pacifico: ha principio dove finisce l'Australia e termina dove principia l'America, passando per alcune isole della Polinesia, che sono così i soli punti da cui potrà osservarsi l'eclisse. L'A. nella sua nota, accompagnata da traccie e da carte geografiche, presenta il calcolo delle fasi del fenomeno per gli arcipelaghi della Tonga, delle Samoa e dell'Unione, descrivendo la posizione geografica, l'aspetto e il clima di ciascuno, indicando in essi l'isola preferibile per stazione osservatrice e il punto in cui l'approdo riesce più facile. Per l'arcipelago della Tonga, d'accordo in questo col dott. A. M. W. Donning, già soprintendente del " Nautical Almanach and Astronomical Ephemeris „ (The tot. sol. eeclipse of 1911 apr. 28. *Monthly Notices of the R. Astronomical Society.* V. LXIX, n 1), sceglie l'isola Vavau e precisamente il villaggio di Neiafu, ove trovasi un porto eccellente colle coordinate $\lambda = -173^{\circ} 59'$ $\varphi = -18^{\circ} 39'$. Ivi la durata dell'ecclisse raggiungerà $3^m 37^s$ col Sole alto 43° sull'orizzonte. La probabilità che quel giorno sia piovoso è minore di uno su due. L'A., come si è detto, ha indicato l'isola Vavau, sebbene la Tofna sia più vicina alla linea centrale e l'eclisse duri ivi 2^s di più, perchè quest'ultima località è incomoda. Ciò non ostante pare che voglia recarvisi una spedizione della Soc. Astr. della Nuova Galles del Sud. A Vavau andranno invece la spedizione governativa inglese, diretta dal P. A. L. Cortie S. J., astronomo all'Osserv. di Stonyhurst; la spedizione del prof. Frank K. Mac Clean di Tunbridge Welles, e quella del dott. James H. Worthington di High Weycombe.

L'eclisse totale dopo le isole della Tonga passa a quelle di Samoa, alte, montuose, boschive e della più selvaggia vaghezza. Per queste isole la scelta cade sulla Tau, che più si avvicina alla linea centrale e specialmente sulla baia di Faleasan ($\lambda = -169^{\circ} 32'$ $\varphi = -14^{\circ} 15',5$) dove probabilmente si recherà il personale dell'Osservatorio di Apia, città dell'isola Upolu nel gruppo della Samoa *(isole dei naviganti)*, sebbene questo Osservatorio si occupi precipuamente di sismologia. La totalità sarà di $2^m 13^s$, con un'altezza di Sole di circa 57°. L'ultimo gruppo di isole attraversato dalla zona della totalità è quello chiamato

dell'Unione a oltre 700 chilom. a NE. delle Samoa. L'isola prescelta è quella di Nassau, dove si recherà una spedizione dell'Osservatorio di Lick, e che ha le coordinate $\lambda = -165°25'$ $\varphi = -11°33',3$. La totalità durerà ivi $4^m,10$ e il Sole sarà alto 57° incirca nella fase massima. L'A. calcola anche le fasi per l'isola Danger Islands del medesimo gruppo e descrive minutamente il suo aspetto per dimostrare che non devesi preferire alla Nassau.

L'A. avverte poi che alcuni atlanti nel punto $\lambda = -149°16'$ e $\varphi = 3°52'$ segnano un'isoletta chiamata Walcker, molto più a NE. di quelle dell'Unione, dove l'eclisse durerebbe nella sua totalità quasi 5^m. Quest'isola purtroppo ora è scomparsa e le carte inglesi non la portano più.

Il lavoro dell'Emanuelli sarà molto utile per le molte particolarità di clima e di approdi, a coloro che dovranno recarsi in quegli arcipelaghi per l'osservazione dell'importante eclisse.

P. C. M.

I Pianeti in febbraio e marzo 1911.

Mercurio. — Raggiunge l'elongazione occidentale massima il 2 febbraio quale stella mattutina ad una distanza di circa 25° gradi dal Sole. Si potrà osservare bene fino alla metà di questo mese. Il giorno 10 il Pianeta si troverà in congiunzione con Urano e la loro distanza minima sarà di 5' appena. Nel mese di marzo resterà immerso nei raggi Solari alla distanza massima dalla Terra.

Venere. — Apparirà durante tutto il mese di febbraio quale stella vespertina ed alla fine del mese tramonterà due ore dopo il Sole. Si mantiene alla distanza massima dalla Terra, cioè al di là del Sole e la sua intensità luminosa raggiunge quindi il minimo. Durante tutto il mese di marzo, si vedrà ancora all'occidente e tramonterà tre ore circa dopo il Sole. Si troverà in congiunzione con la Luna il 2 marzo e con Saturno il 29.

Marte. — Si vedrà di mattina nella costellazione dello Scorpione, ed attraverserà nel mese di febbraio, la costellazione del Sagittario. L'opposizione di quest'anno che avrà luogo verso la fine di novembre, non sarà così favorevole come quella del 1909, mantenendosi il Pianeta ad una distanza d'un terzo maggiore di quella che aveva nell'opposizione scorsa. Il 21 febbraio si troverà 2 gradi più a Sud della stella di 3ª π *Sagittarii*. Nel mese di marzo si mostrerà nella costellazione del Capricorno, raggiungendo la distanza minima da Urano il giorno 11 di questo mese, ad ore 10 pom. Si troverà più a Sud d'Urano di 24' (24' minuti equivalgono all'incirca a 5/6 del diametro della Luna piena che è in media di 31'). Urano ha un'intensità luminosa poco diversa dalle stelle di 6ª grandezza e da un occhio acuto può essere visto senza il soccorso di cannocchiale.

Giove. — Sorgerà il 1° febbraio poco prima dell'una, e non uscirà nei mesi di febbraio e marzo dalla costellazione della Libra.

Saturno. — Anche nel mese di febbraio sarà comodissima l'osservazione di Saturno, che tramonterà verso la mezzanotte nella costellazione dell'Ariete. In congiunzione con la Luna il 4 marzo, con Venere il 29.

Urano. — Questo Pianeta va a poco a poco emergendo dai raggi Solari, ed alla fine del mese di febbraio si vedrà bene ad Oriente, sorgendo 2 ore abbondanti, prima del levar del Sole. Sarà in congiunzione con Marte l'11 marzo e sarà visibile in questo mese per un tempo sempre più lungo nella costellazione del Capricorno.

Nettuno. — Ha raggiunta l'opposizione l'11 gennaio, ed è visibile quasi tutta la notte, in questi due mesi, nella costellazione dei Gemelli.

Nuove adesioni alla Società.

De Horatiis cav. Pier Francesco — Agnone.
Maggini Mentore — Firenze.
Albertazzi Ettore — Torino.
Costantini Edvige — Trieste.
Balbi dott. Vittorio — Torino.
Armellini Luigi — Tarcento.
Castello Nestore — Torino.
Audenino prof. Edoardo — Torino.
Tringali dott. Emanuele — Roma.
Nelson de Vasconcellos — Brasile.

ATTI DELLA SOCIETÀ

Per ovviare all'inconveniente presentato dallo Statuto sociale che prescriveva allo spirare del biennio, l'elezione d'un nuovo Presidente, vietando ai soci il diritto di far cadere la loro scelta sulla medesima persona che fino allora aveva occupato quel posto, il Vicepresidente geom. Sormano propose, nell'Adunanza del 29 novembre 1910, la modificazione del § 11 dello Statuto, interpretando il sentimento della maggioranza dei soci, i quali deploravano di non poter conservare a quel posto il dott. Vincenzo Cerulli, che illustrava la Società col suo nome, e l'aveva resa fiorente con la sua munificenza e col suo consiglio.

Dopo matura discussione la proposta fu approvata ad unanimità, e si stabilì che la votazione dovesse farsi, come già altre volte, mediante *referendum*, affinchè potessero parteciparvi anche i soci residenti fuori di Torino. Lo spoglio

delle schede del *referendum* si fece nell'adunanza ordinaria del 15 dicembre 1910, e di 133 soci inscritti che vi parteciparono, 122 furono favorevoli alla modificazione ed 11 contrari. L'articolo modificato suona quindi così:

" Art. 11. — Il Presidente ed i Membri del Consiglio Direttivo, come pure " il Bibliotecario, durano in carica due anni e sono tutti rieleggibili ".

Nonostante l'esito del *referendum*, segno manifesto della volontà dei soci d'offrire nuovamente il seggio presidenziale al dott. Cerulli, questi declinò l'offerta, dichiarando che non era conveniente che la Società ritraesse un'impronta troppo personale, essendo affidata ininterrottamente alla medesima Direzione, ed esprimeva il desiderio che a succedergli fosse chiamato l'illustrissimo prof. P. Camillo Melzi d'Eril, il quale raccoglieva in sè tutte le qualità necessarie a presiedere la Società Astronomica Italiana.

Il Vicepresidente geom. Sormano ed il dott. Fontana esposero nell'Adunanza ordinaria del 10 gennaio 1911 il desiderio del dott. Cerulli e propugnarono entrambi, dinanzi ai Soci, la candidatura del prof. P. Camillo d'Eril.

Dopo di ciò, prese la parola il Consigliere prof. Boccardi, per dimostrare il danno derivante alla Società dal fatto che il Presidente fosse domiciliato fuori di Torino e criticò l'operato del dott. Cerulli nel biennio della sua Presidenza, così vivacemente che il geom. Sormano, che presiedeva la seduta, si vide costretto a sospenderla e l'adunanza ufficiale fu tolta.

Anche l'elezione dei membri del Consiglio Direttivo fu fatta mediante *referendum* e la sera del 21 gennaio 1911 si fece lo spoglio delle 122 schede. Il Vicepresidente geom. Sormano proclamò eletti:

a Presidente:	Prof. P. Camillo Melzi D'Eril,	con voti 77
a Vicepresidente:	Prof. Nicodemo Jadanza,	" 80
a Segretario:	Dott. Guido Horn,	" 77
a Consiglieri:	Dott. Vincenzo Cerulli,	" 86
	Dott. Vittorio Fontana,	" 80
	Geom. Ilario Sormano,	" 81
	Prof. Ottavio Zanotti Bianco,	" 83.

Nella stessa adunanza del 21 gennaio, prima della votazione, il Vicepresidente lesse la seguente lettera del prof. Federico Sacco:

Torino, 21 gennaio 1911.

Ill.mo Sig. Presidente,

Non potendo recarmi all'adunanza che si terrà stassera nella Società Astronomica Italiana, mi permetto pregarla, oltre a scusare la mia assenza, di concedermi un multiplo favore.

Anzitutto di verificare che nel processo verbale dell'ultima adunanza, indetta per preparare la nomina del Presidente, risulti ben chiaro che in proposito io sostenni nettamente la tesi che, data la recisa rinuncia del nostro attuale illustre Presidente a riaccettare la carica che gli offrimmo con così bella e speciale dimostrazione, la Presidenza toccasse all'attuale Vicepresidente, come del resto sarebbe opportuno che sempre si verificasse per naturale ruolo: oppure, in caso di sua rinuncia, nelle attuali condizioni della Società, dell'imminente Esposizione

di Torino e dell'inaugurazione del nuovo Osservatorio Astronomico Torinese (da farsi coincidere con un Congresso Astronomico), la carica presidenziale ritornasse ancora una volta al fondatore della Società e nostro primo Presidente, direttore appunto dell'Osservatorio Astronomico di Torino.

Inoltre, siccome fra le schede di private proposte di nomine sociali evvene pur una in cui da un gruppo di Soci il mio nome è designato alla Presidenza, mentre cordialmente ringrazio quei Colleghi di tale alto attestato di stima e di benevolenza, tengo a dichiarare ancora una volta, ciò che già feci sempre in privato ed in pubblico, dietro consimili sollecitazioni per me tanto onorifiche, che, semplice dilettante di Astrofisica, non mi credo nè capace, nè abbastanza degno di coprire detta alta carica.

Infine mentre che disgustato che la nostra Società, invece di essere centro di elevati studi ed istruttive adunanze, sia diventato un campo di lotte personali, mi astengo dall'odierna votazione, augurando di vivo cuore che, passato questo periodo turbinoso, la Società Astronomica Italiana, ritorni al suo alto e nobile scopo, e sarò allora lieto di mettermi a sua disposizione per quella qualsiasi collaborazione di cui mi si credesse capace nell'ambito delle mie povere forze.

Ringraziandola del favore e pregandola di dar lettura della presente lettera prima della votazione, nonchè di farne tener preciso conto in verbale, con cordiali saluti a Lei ed agli egregi Consoci, ho l'onore di segnarmi della S. V.

dev.mo
FEDERICO SACCO.

Dopo lo scrutinio da alcuni Soci fu presentata la seguente protesta:

Torino, 21 gennaio 1911.

Stim.mo Sig. Presidente della Società Astronomica Italiana o chi altro facente funzioni per esso,

I sottoscritti rimettono la presente protesta da essere inserita nel processo verbale di questa adunanza. E si è per fare risultare il modo con cui venne eseguita la votazione per la nomina alle cariche di Presidente, Vicepresidente, Consiglieri e Segretario di questa Società, vale a dire col mezzo di schede fatte pervenire dalla posta, portanti bensì sulle buste, il nome che vorrebbe essere quello dello speditore, ma per cui manca qualsiasi garanzia di verità e di autenticità. Siffatta guisa di votazione che non trova riscontro nello Statuto della Società, nè in una legge che possa essere ad essa applicata, non può conseguire veruna validità, epperciò i sottoscritti protestano contro di essa, e di fronte a tale nullità, si riservano ogni azione come meglio crederanno.

AVV. DE FILIPPI GIUSEPPE — G. BOCCARDI — LORENZO PRECERUTTI — Ing. S. MIGLIORE — C. GIO. GROSSI — ANNIBALE COMINETTI.

Al motivo su esposto, si aggiunge ancora che le stesse schede stampate sono intestate " Società Astronomica Italiana ", quasi fossero emanate dalla stessa

Società, mentre le stesse sono state distribuite o spedite ai singoli soci, accompagnate da una circolare firmata " Un gruppo di Soci fondatori della Società Astronomica Italiana ", inducendo così la convinzione dell'emanazione provenuta dalla Società stessa, mentre solo rappresentano l'avviso dei così detti fondatori neppure nominati, come si chiese farsi risultare dal verbale.

Avv. De Filippi Giuseppe — G. Boccardi — Andrea Occella — Ing. S. Migliore — C. G. Grossi — D. Giacomo Cucco — Lorenzo Precerutti.

***

A questa protesta l'ex-Presidenza crede suo dovere di contrapporre queste semplici osservazioni:

1° Il modo di votazione per *referendum,* cioè mediante schede inviate col mezzo della posta in busta chiusa, controfirmata all'esterno dal socio, (il che ne garantisce l'origine, la verità e l'autenticità), è l'unico possibile in una Associazione che conta la maggior parte dei suoi soci fra quelli sparsi per tutta Italia ed ancora residenti all'estero:

2° Questo modo di votazione, seguìto pure dalla Società Astronomica di Francia, venne già usato tre volte di seguito nella Società nostra senza opposizione per parte di chicchessia;

3° Questo modo di votazione è ammesso implicitamente dal nostro Statuto, che dà al Presidente la facoltà di indire le votazioni per le cariche sociali: ciò che è stato appunto fatto ora, valendosi del modo sopra indicato e che è l'unico possibile;

4° Di fatto, il nostro Statuto non ammette la votazione per delega (salvo il caso particolare delle Sezioni), perchè in tal caso avrebbe dovuto pure tassativamente stabilire il numero delle deleghe di ciascun socio può essere investito;

5° Tutti i soci furono invitati a votare con una lettera del Presidente, alla quale era pure acclusa la relativa *scheda bianca* per la votazione: non potè quindi essere sorpresa la buona fede dei Soci, ma essi furono lasciati perfettamente liberi di votare quella lista che meglio fosse loro piaciuta;

6° Nella fattispecie infine, i soci firmatari della protesta non abbandonando la sala, ma assistendo invece alle operazioni di scrutinio, riconobbero ed ammisero valido questo modo di votazione per schede inviate colla posta: e solo incominciarono a protestare dopo che fu proclamato l'esito della votazione.

La protesta presentata dopo conosciuto, l'esito della votazione sfavorevole alla lista patrocinata dai firmatari della protesta medesima, dimostra chiaramente che essa lo fu unicamente per ciò, e lascia credere che certo i soci firmatari di quella, non avrebbero reclamato, se la loro lista fosse riuscita vittoriosa.

*
* *

Il 31 gennaio fu convocata nuovamente l'adunanza ed ebbe luogo l'insediamento dei neoeletti.

Il Vicepresidente geom. Sormano fece un'ampia relazione dell'operato della Direzione durante il biennio, dimostrando come la mèta verso cui essa tendeva, indicata dal benemerito dott. Cerulli, fosse stata il miglioramento della *Rivista*.

Accennò poscia all'intenzione espressa reiteratamente ai suoi colleghi di rinunciare alla Vicepresidenza ch'egli giudicava superiore alle sue forze e dichiarò di aver conservato la carica per non far cosa ingrata al Presidente che insisteva affinchè recedesse dalla sua deliberazione. Ringraziò i colleghi ed i soci della fiducia, che durante il biennio, gli dimostrarono e prima d'abbandonare il suo posto, espresse alla Società Fotografica Subalpina la riconoscenza di tutti i soci per il fraterno aiuto prestato alla S. A. I. nei momenti più difficili.

Poi il neo-eletto Vicepresidente prof. Jadanza, per invito del geom. Sormano, prese possesso del seggio da questo lasciato vacante e rivolse agli intervenuti le seguenti parole:

" Io ringrazio, a nome del Presidente e dei colleghi del Consiglio Direttivo, tutti coloro che ci sono stati cortesi della loro fiducia.

" Noi faremo tutto il possibile affinchè la Società Astronomica Italiana non manchi allo scopo per cui fu fondata, alla popolarizzazione cioè dell'Astronomia e delle Scienze affini.

" In questo momento io invoco la concordia fra i soci; senza di essa nessun sodalizio può avere vita duratura. Tale concordia si può ottenere purchè ci si metta con buona volontà, rinunciando alle piccole divergenze personali, che non debbono offuscare la mente dei singoli individui, al punto di dimenticare che il culto dell'Astronomia e delle Scienze affini può affratellare uomini di diversa fede, di diverse opinioni e di diversi paesi ".

AVVISO

Dovendosi attendere allo riordinamento della Biblioteca Sociale, si pregano i signori Soci, che tengono in prestito libri della detta Biblioteca, di volerli restituire al più presto possibile.

Pubblicato il 25 febbraio 1911.

BALOCCO TOMASO, *gerente responsabile.*

Torino, 1911. — Stabilimento Tipografico G. U. Cassone, via della Zecca, num. 11.